

文章编号: 1006-4354 (2013) 04-0036-03

宜君春季核桃低温冻害分析及预防探讨

杨亚利¹, 郑合清², 孙田文¹

(1. 铜川市气象局, 陕西铜川 727031; 2. 宜君县气象局, 陕西宜君 727203)

摘要: 利用宜君国家一般气象站 1981—2011 年气温观测资料和 2005—2010 年生态观测资料分析了宜君县核桃春季低温冻害规律和成因, 结果表明: ①宜君县春季核桃低温冻害日总体呈增多趋势, 年均低温冻害日 1.7 d, 低温冻害风险较大, 中等强度及以上的低温冻害的风险比较大; 4 月各旬均有低温冻害发生, 5—15 日为低温冻害的高发时段; 低温冻害过程中, 降温强度最大的时段一般出现在夜间之凌晨, 日极端最低气温多出现在 03—07 时。②宜君核桃春季低温冻害不仅与气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 持续时间有关, 还与极端最低气温相关。气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的时间 $\geq 36\text{ h}$, 极端最低气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$, 会发生严重冻害; 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间在 13~35 h 之间, 极端最低气温 $-2.0\sim-4.0^{\circ}\text{C}$ 就会发生中度冻害; 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间 $\leq 12\text{ h}$, 极端最低气温 $\geq -2.0^{\circ}\text{C}$ 会发生轻度冻害。③可通过加强核桃低温冻害的监测预报预警, 适时采取浇水、熏烟、喷洒等措施以及改良品种等减少宜君春季核桃低温冻害的危害。

关键词: 核桃; 低温冻害; 预防

中图分类号: P429

文献标识码: B

宜君县地处关中平原与陕北黄土高原结合部, 地貌呈典型的丘陵沟壑区, 属暖温带大陆性半干旱半湿润易旱区, 是秦岭以北降水量最大的区域。宜君为农业生态县, 是全国核桃的最佳适生区之一, 也是陕西省重点核桃产区。2011 年全县核桃总面积 2.564 万 hm^2 , 年产量超过 1 万 t, 产值 1.6 亿元, 是当地的支柱产业。由于宜君地处渭北旱塬, 海拔高, 地形地貌和地质结构复杂, 春季倒春寒和晚霜冻害经常发生, 严重威胁着核桃产业发展。分析研究核桃春季冻害发生规律和成因具有重要意义。

1 资料和方法

采用宜君国家一般气象站 1981—2011 年气温观测资料和 2005—2010 年生态观测资料, 运用统计学方法和农业气象原理, 分析宜君县春季低温冻害发生规律和成因, 总结得出宜君核桃春季冻害指标, 并提出核桃春季低温冻害的预防措施。

2 核桃低温冻害及其对产量的影响

4 月上、中旬是宜君核桃开花期和幼芽期, 此时正是冷暖空气交替频繁, 天气多变, 容易出现倒春寒天气, 造成核桃花期和幼芽期容易受到低温冻害的影响。表 1 为 2001—2010 年宜君县春季核桃低温冻害及其对产量的影响, 从表 1 中可以看出, 2001—2010 年的 10 a 有 8 a 都出现低温冻害, 低温冻害发生概率为 80%。低温冻害主要出现在 4 月上旬 (4 次) 和中旬 (4 次)。其中, 2001、2006、2010 年冻害最为严重, 全县核桃基本绝收; 2002、2005、2007 年冻害严重, 核桃明显减产; 2003 和 2009 年冻害较轻, 造成核桃略减产。2004 和 2008 年未出现低温冻害, 核桃获得丰收。

3 成因分析

表 2 是 2001—2010 年宜君县核桃春季低温冻害数据分析表, 从表 2 可以看出, 2001、2006、2010 年的严重低温冻害过程中, 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的时间达 35 h 以上, 最长达 69 h, 日极端最低气温

收稿日期: 2013-03-12

作者简介: 杨亚利 (1978—), 女, 陕西铜川人, 工程师, 主要从事业务管理。

表 1 2001—2010 年宜君县春季核桃低温冻害及其对产量的影响

年 份	是否出现低温冻害	气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时段	种植面积/万 hm^2	产量/万 kg
2001	是	4 月 9—11 日	1.0	基本绝收
2002	是	4 月 7—9 日	1.07	100 (减产)
2003	是	4 月 18 日	1.20	275 (略减产)
2004	否	无	1.33	300 (无)
2005	是	4 月 9 日	1.60	150 (减产)
2006	是	4 月 11—13 日	1.93	绝收
2007	是	4 月 2—3 日	2.07	1 000 (减产)
2008	否	无	2.20	4 000 (无)
2009	是	4 月 1—2 日	2.33	3 000 (略减产)
2010	是	4 月 12—15 日	2.40	绝收

均 $\leq -4.0^{\circ}\text{C}$, 造成核桃花芽、叶芽和幼果连同新生枝条冻死, 致使全县核桃基本绝收; 2002、2005、2007 年的中等冻害的过程中, 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间为 13~35 h, 日极端最低气温在 -2.0°C ~ -4.0°C 之间, 造成核桃雌花和幼果受冻, 核桃花芽、叶芽和花蕊冻害或脱落, 影响全县核桃明显减产; 而 2003 年和 2009 年轻度冻害的过程中,

气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间少于 13 h, 且日极端最低气温高于 -2.0°C , 核桃部分核桃花芽、叶芽和花蕊及新生枝条和幼果略受冻, 造成全县核桃略减产。

由此可见, 宜君核桃春季低温冻害不仅与气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 持续时间有关, 还与极端最低气温相关, 结合核桃生理特性, 得出宜君核桃春季低温冻害指标 (见表 3)。

表 2 2001—2010 年宜君县核桃春季低温冻害数据分析表

年 份	极端最低 气温/ $^{\circ}\text{C}$	气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 持续时间/h	气温 $\leq -2^{\circ}\text{C}$ 持续时间/h	气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$ 持续时间/h	植株受害部位 及程度
2001	-4.3	40	24	4	新生枝条冻死
2002	-2.1	18	1	0	雌花及幼果受冻
2003	-0.6	1	0	0	幼果轻度受冻
2005	-2.9	13	1	0	雌花受冻
2006	-6.1	36	18	12	新生枝条冻死
2007	-2.8	14	4	0	雌花受冻
2009	-0.8	11	0	0	新生枝条略受冻
2010	-5.1	69	34	14	新生枝条冻死

表 3 宜君县核桃春季低温冻害指标

冻害等级	气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 持续时间/h	极端最低 气温/ $^{\circ}\text{C}$
严重冻害	≥ 36	≤ -4.0
中等冻害	13~35	$-2.0\sim-4.0$
轻微冻害	≤ 12	≥ -2.0

4 风险分析

日最低气温 $< 0^{\circ}\text{C}$ 记为一个低温冻害日, 统计 1981—2011 年宜君县春季核桃低温冻害日 (见图 1)。由图 1 可以看出, 宜君县春季核桃低温冻

害日总体呈增多趋势, 31 a 中除了有 5 a 未出现低温冻害外, 其他年份均出现不同程度的低温冻害。说明宜君县春季核桃低温冻害的风险比较大。31 a 共出现低温冻害日 52 d, 年均 1.7 d。其中 2010 年低温冻害日最多, 有 5 d, 1990 和 1996 年次多, 分别有 4 d, 2001、2002 和 2006 年分别有 3 d, 低温冻害日为 2 d 的有 10 a。低温冻害最早出现在 4 月 1—2 日, 最晚出现在 27—29 日, 发生在 5—15 日期间的低温冻害日占总数的 59.6%, 这段时期正好是核桃开花期和幼芽期, 低温冻害

对核桃影响较大。低温冻害日日最低气温为 $0 \sim -2^{\circ}\text{C}$ 的有 32 d, 日最低气温为 $-2 \sim -4^{\circ}\text{C}$ 的有 15 d, 日最低气温 $< -4^{\circ}\text{C}$ 的有 5 d。低温冻害日 ≥ 2 d 且日最低气温 $< -2^{\circ}\text{C}$ 的有 16 d, 占 30.8%, 由此看出, 宜君 4 月出现中等强度及以上的低溫冻害的风险比较大。

低温冻害过程中, 降温强度最大的时段一般出现在夜间之凌晨, 日极端最低气温多出现在 03—07 时。

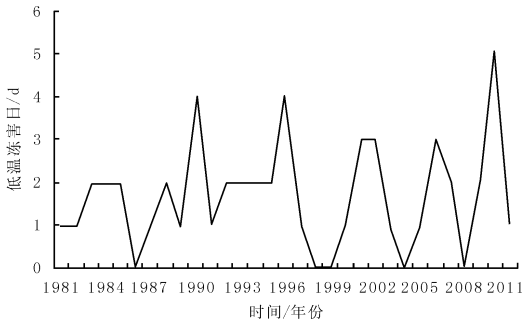


图1 1981—2011年宜君县春季核桃低温冻害日分布

5 防御措施

5.1 加强低温冻害监测预警

在核桃不同种植区域建立自动气象站, 密切监测气象要素变化。根据前期积温和核桃生态观测资料确定核桃开花期。关注核桃开花期幼芽期强降温天气过程预测, 加强降温强度和持续时间分析预报, 及时制作发布核桃冻害专题预报预警服务材料。强降温天气过程期间, 24 h 监控气温变化情况, 尤其注意夜间至凌晨期间的气温变化, 当气温下降至 0°C 附近, 并将持续下降时, 及时发布核桃冻害警报, 预测降温强度和持续时间, 为果农提供精细化全程跟踪服务。

5.2 因地制宜, 多措并举防御灾害

5.2.1 浇水 低温冻害前 1~2 d 浇水可增加近地层空气湿度, 降温后空气中水汽易饱和凝结形成雾, 一方面水汽凝结释放潜热, 另一方面雾可大量截获地面长波辐射、增强大气逆辐射, 从而减缓气温下降; 浇水还可增大土壤热容量和导热率,

有利于土壤深层热量上传, 使地表层及近地面温度下降缓慢。

5.2.2 熏烟法 低温冻害前 1~2 h 在上风方点燃麦秸、柴草或无毒生烟的化学药剂等, 在作物上空形成烟幕。燃烧放出的热量可直接增温大气; 烟幕可增强大气逆辐射。通常, 熏烟比不熏烟的近地面层气温高 $1 \sim 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.3 树体喷施抽干防冻剂 苗木和幼树在休眠期可喷施防冻剂, 以保护枝条, 减少冻害发生^[2]。

5.3 改良或引进耐寒的品种

选育和引进避晚霜新品种, 可使核桃花期避开易受冻害时段, 减少春季低温冻害对核桃生产的影响, 如优先选用晋龙 2 号、辽核系列、西扶 1 号等抗冻性较好的品种。

6 结论

6.1 宜君县春季核桃低温冻害日总体呈增多趋势, 年均低温冻害日 1.7 d, 低温冻害风险较大。4 月各旬均有低温冻害发生, 5—15 日为低温冻害的高发时段。低温冻害日 ≥ 2 d 且日最低气温 $< -2^{\circ}\text{C}$ 的有 16 d, 占 30.8%, 宜君 4 月出现中等强度及以上的低溫冻害的风险比较大。低温冻害过程中, 降温强度最大的时段一般出现在夜间之凌晨, 日极端最低气温多出现在 03—07 时。

6.2 宜君核桃春季低温冻害不仅与 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 持续时间有关, 还与极端最低气温相关。气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间 ≥ 36 h, 极端最低气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$, 会发生严重冻害; 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间在 13~35 h 之间, 极端最低气温 $-2.0 \sim -4.0^{\circ}\text{C}$ 就会发生中度冻害; 气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时间 ≤ 12 h, 极端最低气温 $\geq -2.0^{\circ}\text{C}$ 会发生轻度冻害。

6.3 可通过加强核桃低温冻害的监测预报预警, 适时采取浇水、熏烟、喷洒等措施以及改良品种等减少宜君春季核桃低温冻害的危害。

参考文献:

- [1] 周桂梅. 核桃低温冻害及其防治 [J]. 新疆林业, 2008 (6): 33-34.
- [2] 许育良. 春季低温晚霜冻对成县核桃生长的影响 [J]. 农业灾害研究, 2012 (1): 44-46.